

PAT-NO: JP411217849A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11217849 A

TITLE: CONSTRUCTION EQUIPMENT WITH DRIVER'S CAB

PUBN-DATE: August 10, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIGUCHI, TAKESHI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI CONSTR MACH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP10321270

APPL-DATE: October 26, 1998

INT-CL (IPC): E02F009/16, F16F015/04 , F16F015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve habitability in a driver's cab by preventing large shaking of a cab by vibration of the frame side.

SOLUTION: A vibrationproof mount 12 is composed of cylindrical laminated rubbers 13, etc., in which rigidity to vibrations in the vertical direction are increased and rigidity to vibrations in the horizontal direction are reduced.

Accordingly, even when vibrations in the longitudinal direction or the horizontal direction are generated on the bed frame side, the transmission of vibrations to the cab can be inhibited by deflecting the laminated rubbers 13 in the horizontal direction, the large shaking of the pitching, rolling, etc., of the cab is obviated and habitability in the driver's cab can be improved.

The cab can be supported by a large supporting area by forming the

laminated
rubbers 13 in a cylindrical shape, and a translational motion can be
conducted
smoothly to the cab.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-217849

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

E 0 2 F 9/16

E 0 2 F 9/16

C

F 1 6 F 15/04

F 1 6 F 15/04

A

15/08

15/08

U

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-321270

(22) 出願日 平成10年(1998)10月26日

(31) 優先権主張番号 特願平9-336369

(32) 優先日 平9(1997)11月20日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 樋口 武史

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株

式会社土浦工場内

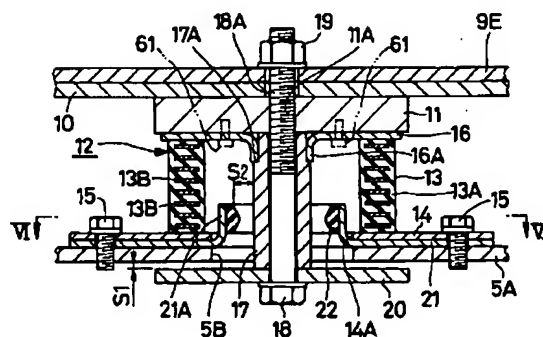
(74) 代理人 弁理士 広瀬 和彦

(54) 【発明の名称】 運転室付き建設機械

(57) 【要約】

【課題】 フレーム側の振動によってキャブが大きく揺れるのを防止して、運転室内の居住性を向上する。

【解決手段】 防振マウント12を、上下方向の振動に対する剛性が大きく、水平方向の振動に対する剛性が小さくなる円筒状の積層ゴム13等によって構成している。従って、ベッドフレーム側に前後方向または左右方向の振動が生じた場合でも、積層ゴム13を水平方向に撓ませることによりキャブに振動が伝達されるのを抑制でき、キャブのピッチング、ローリング等の大きな揺れを防止して、運転室内の居住性を向上することができる。また、積層ゴム13を円筒状に形成することにより、キャブを大きな支持面積で支持することができ、キャブを円滑に並進運動させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 建設機械のフレームに設けられた支持プレートと、前記フレームの支持プレート上に配設され運転室を画成するキャブと、前記フレームの支持プレートとキャブとの間に設けられ前記キャブをフレームに対して弾性的に支持する複数の防振マウントとを備えてなる運転室付き建設機械において、

前記各防振マウントは中空構造をなし、軸方向両端側が前記フレームの支持プレートとキャブとに固定される筒状の積層ゴムにより構成し、前記積層ゴムは上下方向の振動に対する剛性を大きくし、水平方向の振動に対する剛性を小さくする構成としたことを特徴とする運転室付き建設機械。

【請求項2】 前記筒状をなす積層ゴムの内周側には、前記キャブの上方変位によって前記積層ゴムに軸方向の引っ張り荷重が働くのを規制する軸方向変位規制部材を設けてなる請求項1に記載の運転室付き建設機械。

【請求項3】 前記軸方向変位規制部材は、上端側が前記キャブ側に固定され、下端側が前記フレームの支持プレートから軸方向下向きに突出した突出体と、前記突出体の下端側に設けられ、前記積層ゴムに引っ張り荷重が働くのを規制するストッパとから構成してなる請求項2に記載の運転室付き建設機械。

【請求項4】 建設機械のフレームに設けられた支持プレートと、前記フレームの支持プレート上に配設され運転室を画成するキャブと、前記フレームの支持プレートとキャブとの間に設けられ前記キャブをフレームに対して弾性的に支持する複数の防振マウントとを備えてなる運転室付き建設機械において、

前記各防振マウントは、前記フレームの支持プレートとキャブとの間に圧縮方向の初期荷重を付与した状態で取付けられる筒状の上側積層ゴムと、上端側が前記キャブに固定され、下端側が前記上側積層ゴム及び支持プレートを軸方向に貫通して下向きに突出した突出体と、前記支持プレートの下側に位置して前記突出体を径方向外側から取り囲み、前記支持プレートと突出体の下端側との間に圧縮方向の初期荷重が付与された状態で取付けられる筒状の下側積層ゴムとから構成したことを特徴とする運転室付き建設機械。

【請求項5】 前記積層ゴムの内周側には、前記キャブがフレームに対して水平方向に相対変位するのを一定の範囲内で規制する水平方向変位規制部材を設けてなる請求項1、2、3または4に記載の運転室付き建設機械。

【請求項6】 前記フレームの支持プレートには、前記積層ゴムの内周側に位置して前記突出体を径方向外側から取り囲み、前記キャブがフレームに対して水平方向に大きく変位するのを前記突出体に当接して規制する水平方向変位規制部材を設けてなる2、3または4に記載の運転室付き建設機械。

【請求項7】 前記フレームとキャブとの間には、水平

方向に延びて前記フレームとキャブとを連結し、キャブの振動を減衰するオイルダンパを設けてなる請求項1、2、3、4、5または6に記載の運転室付き建設機械。

【請求項8】 前記積層ゴムは、上下方向に一定の間隔をもって複数枚の薄鋼環状板を平行多段に配置したゴム筒により構成してなる請求項1、2、3、4、5、6または7に記載の運転室付き建設機械。

【請求項9】 前記フレームは、旋回体の底部を構成するメインフレームであり、前記キャブは前記各防振マウントを介して前記メインフレーム上に支持する構成としてなる請求項1、2、3、4、5、6、7または8に記載の運転室付き建設機械。

【請求項10】 前記フレームは、旋回体の底部を構成するメインフレームと、前記メインフレームに上下方向に伸長して設けられたベッドフレームとからなり、前記キャブは前記各防振マウントを介して前記ベッドフレーム上に支持する構成としてなる請求項1、2、3、4、5、6、7または8に記載の運転室付き建設機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば油圧ショベル、油圧クレーン等の運転室付き建設機械に関し、特に、建設機械のフレーム上に運転室を画成するキャブを防振状態で支持した運転室付き建設機械に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、油圧ショベル、油圧クレーン等の運転室付き建設機械としては、建設機械のフレームに設けられた支持プレートと、前記フレームの支持プレート上に配設され運転室を画成するキャブと、前記フレームの支持プレートとキャブとの間に設けられ前記キャブをフレームに対して弾性的に支持する複数の防振マウントとを備えたものが知られている（例えば特開平5-125745号公報等）。

【0003】そして、この種の従来技術による運転室付き建設機械では、キャブの床板の四隅に防振マウントとして液体封入式ゴムマウントを配設し、各液体封入式ゴムマウントによってキャブをフレーム上に防振状態で支持する構成としている。

【0004】このように構成された従来技術による運転室付き建設機械では、走行時に発生する振動、土砂の掘削作業時に発生する掘削反力による振動等によってフレームが振動すると、この振動を液体封入式ゴムマウントの上下方向の撓みによって吸収し、これらの振動が直接的にキャブに伝わるのを抑制している。これにより、キャブ内でのオペレータの居住性を良好にし、操作レバー等の操作性を向上させている。

【0005】ところで、油圧ショベルのうち、例えば鉋山における露天掘り等の大量の土砂を掘削する作業に用いられる大型の油圧ショベルでは、故障時の修理作業に多大な時間を浪費して生産性が低下するのを避けるた

め、通常、キャブ内における居住性の向上よりも機械の耐久性を高めることが優先される傾向にあり、キャブ内の居住性について充分な配慮がなされていないのが現状である。

【0006】特に、旋回体の底部を構成するメインフレーム上に上下方向に伸長するベッドフレームが設けられ、このベッドフレーム上にキャブが配設されたハイマウントキャブ式の油圧ショベルでは、ベッドフレームを設けた分だけキャブが走行体から上方に大きく離間することになり、走行時や掘削作業時の振動がベッドフレームを通じてキャブに伝わることにより、キャブが大きく振動してしまうという問題がある。

【0007】そして、大型の油圧ショベルでは、ローダバケットを用いた水平掘削作業を行うことが多いため、掘削作業時にキャブに前後方向あるいは左右方向（水平方向）の振動が伝わり易い。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来技術による運転室付き建設機械では、防振マウントとして液体封入式ゴムマウントを用いており、この液体封入式ゴムマウントは、一般的に上下方向の剛性を小さくすることによって振動を吸収するものであり、水平方向（前後方向、左右方向）の剛性は大きくなっている。

【0009】このため、掘削作業時においてベッドフレームに前後方向の振動が発生した場合には、防振マウントは水平方向の振動に対する剛性が大きいので、この前後方向の振動を吸収することができず、例えば図14に示すように、ベッドフレーム101が前後方向（矢印A方向）に振動すると、キャブ102がベッドフレーム101上で矢印Bで示すように前後方向の揺動（ピッチング）による大きな揺れを生じてしまい、キャブ102内の居住性の悪化や操作レバー等の操作性の低下を招くという問題がある。また、ベッドフレーム101が左右方向に振動した場合には、キャブ102が左右方向の揺動（ローリング）による大きな揺れを生じてしまうという問題がある。

【0010】本発明は、上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、フレーム側の振動によってキャブが大きく揺れるのを防止して、運転室内の居住性等を向上できるようにした運転室付き建設機械を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明による運転室付き建設機械は、建設機械のフレームに設けられた支持プレートと、前記フレームの支持プレート上に配設され運転室を画成するキャブと、前記フレームの支持プレートとキャブとの間に設けられ前記キャブをフレームに対して弾性的に支持する複数の防振マウントとを備えている。

【0012】そして、上述した課題を解決するために、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、前記各防振マ

ウントは中空構造をなし、軸方向両端側が前記フレームの支持プレートとキャブとに固定される筒状の積層ゴムにより構成し、前記積層ゴムは上下方向の振動に対する剛性を大きくし、水平方向の振動に対する剛性を小さくしたことにある。

【0013】このように構成したことにより、フレームに前後方向または左右方向の振動が生じると、この前後方向または左右方向の振動に対して積層ゴムが水平方向に大きく撓み、キャブに振動が伝わるのを防止する。また、積層ゴムによって上下方向への撓みが抑えられることにより、キャブは水平方向に平行に変位する並進運動を生じるようになるから、ピッチングやローリングによる大きな揺れが防止される。

【0014】さらに、積層ゴムを中空構造をなす筒状に形成することにより、この筒状の積層ゴムによってキャブを大きな支持面積で安定して支持することができ、キャブを円滑に並進運動させることができる。

【0015】請求項2の発明は、筒状をなす積層ゴムの内周側には、キャブの上方変位によって積層ゴムに軸方向の引っ張り荷重が働くのを規制する軸方向変位規制部材を設けたことにある。

【0016】これにより、筒状の積層ゴム内周側に形成される空間を利用して軸方向変位規制部材を配設することができる。そして、キャブが上方変位しようとした場合には、軸方向変位規制部材によって積層ゴムに引っ張り荷重が働くのを規制することができる。

【0017】請求項3の発明は、軸方向変位規制部材は、上端側がキャブ側に固定され、下端側がフレームの支持プレートから軸方向下向きに突出した突出体と、前記突出体の下端側に設けられ、積層ゴムに引っ張り荷重が働くのを規制するストッパとから構成したことにある。

【0018】このように構成したことにより、フレームに対してキャブが上向きに大きく変位しようとした場合には、突出体の下端側に設けられたストッパによって積層ゴムに引っ張り荷重が働くのを規制することができる。

【0019】また、請求項4の発明が採用する構成の特徴は、各防振マウントは、フレームの支持プレートとキャブとの間に圧縮方向の初期荷重を付与した状態で取付けられる筒状の上側積層ゴムと、上端側がキャブに固定され、下端側が前記上側積層ゴム及び支持プレートを軸方向に貫通して下向きに突出した突出体と、支持プレートの下側に位置して前記突出体を径方向外側から取り囲み、支持プレートと突出体の下端側との間に圧縮方向の初期荷重が付与された状態で取付けられる筒状の下側積層ゴムとから構成したことにある。

【0020】このように構成したことにより、フレームに前後方向または左右方向の振動が生じると、この前後方向または左右方向の振動に対して上側積層ゴムと下側

積層ゴムが水平方向に大きく撓み、キャブに振動が伝わるのを防止する。また、上側積層ゴムと下側積層ゴムとによって上下方向への撓みが抑えられることにより、キャブは水平方向に平行に変位する並進運動を生じるようになるから、ピッチングやローリングによる大きな揺れが防止される。

【0021】また、上側積層ゴム、下側積層ゴムを中空構造をなす筒状に形成することにより、この筒状をなす各積層ゴムによってキャブを大きな支持面積で安定して支持することができ、キャブを円滑に並進運動させることができる。

【0022】さらに、キャブが上下方向に振動を生じた場合には、いずれかの積層ゴムへの圧縮荷重が初期状態よりも大きく働くようになり、他方の積層ゴムは弾性によって延びを生じるだけであるから、積層ゴムに引っ張り荷重が働くのを規制することができ、積層ゴムの破損を防止することができる。

【0023】請求項5の発明は、積層ゴムの内周側には、キャブがフレームに対して水平方向に相対変位するのを一定の範囲内で規制する水平方向変位規制部材を設けたことにある。

【0024】これにより、フレームに対してキャブが水平方向に大きく変位しようとした場合には、水平方向変位規制部材によってキャブの変位を規制することができ、大きな変位による積層ゴムの過剰な撓みを防止することができる。

【0025】請求項6の発明は、フレームの支持プレートには、積層ゴムの内周側に位置して突出体を径方向外側から取り囲み、キャブがフレームに対して水平方向に大きく変位するのを前記突出体に当接して規制する水平

【0026】これにより、突出体を水平方向ストッパの相手側部材として利用することができる。そして、フレームに対してキャブが水平方向に大きく変位しようとした場合には、水平方向ストッパが突出体に当接してキャブの変位を規制するから、大きな変位による積層ゴムの過剰な撓みを防止することができる。

【0027】請求項7の発明は、フレームとキャブとの間には、水平方向に延びてフレームとキャブとを連結し、キャブの振動を減衰するオイルダンパを設けたこと

【0028】このように構成したことにより、キャブの振動によって撓みを生じた積層ゴムが、復元するときの弾性力によって残留振動を生じた場合には、この残留振動をオイルダンパによって減衰することができ、残留振動による共振現象を抑制することができる。しかも、キャブの振動の多くは水平方向に生じるから、水平方向に延びるように配設したオイルダンパによってこの水平方向の振動を効率良く減衰することができる。

【0029】請求項8の発明は、積層ゴムは、上下方向

に一定の間隔をもって複数枚の薄鋼環状板を平行多段に配置したゴム筒により構成したことにある。

【0030】これにより、上下方向の振動に対しては、各薄鋼環状板によって剛性を大きくすることができ、また、水平方向の振動に対しては、各薄鋼環状板間のゴム筒を変形させて剛性を小さくし、大きく撓ませることができる。

【0031】請求項9の発明は、フレームは、旋回体の底部を構成するメインフレームであり、キャブは各防振マウントを介してメインフレーム上に支持する構成としたことにある。

【0032】このように構成したことにより、走行時や掘削作業時にメインフレームが振動したときに、このメインフレームの振動がキャブに伝わるのを各防振マウントによって抑えることができる。

【0033】請求項10の発明は、フレームは、旋回体の底部を構成するメインフレームと、メインフレームに上下方向に伸長して設けられたベッドフレームとからなり、キャブは各防振マウントを介してベッドフレーム上に支持する構成としたことにある。

【0034】このように構成したことにより、フレームの振動がベッドフレームを通じてキャブに伝わるのを各防振マウントによって抑え、キャブがベッドフレーム上で大きく振動するのを抑えることができる。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態による運転室付き建設機械として、ハイキャブ型油圧ショベルと呼ばれる大型の油圧ショベルを例に挙げ、図1ないし図13に従って詳細に説明する。

【0036】まず、図1ないし図8に本発明の第1の実施の形態を示すに、1は油圧ショベルの下部走行体、2は下部走行体1上に旋回可能に搭載された上部旋回体で、この上部旋回体2は、上部旋回体2の底部を構成するメインフレーム3と、メインフレーム3上に設けられた機械室4と、メインフレーム3上の前側に設けられたベッドフレーム5と、このベッドフレーム5上に搭載され、後述するキャブ9によって囲まれた運転室6と、前記機械室4の後側に位置してメインフレーム3の後部に取付けられたカウンタウェイト7とから大略構成され、前記メインフレーム3の前部には、土砂の掘削作業等を行なうためのローダバケット式の作業装置8が俯仰動可能に取付けられている。

【0037】ここで、ベッドフレーム5は、メインフレーム3上に上下方向に伸長して設けられ、図2及び図3に示す如く、上部が開口した箱形状に形成され、その開口側には支持プレートとしての枠板状の運転室設置板5Aがほぼ水平状態になるように固着されている。また、運転室設置板5Aには、四隅に位置して後述する防振マウント12のスペーサ筒17等が貫通する貫通穴5Bが形成され、上面側には、図4に示すように、前側寄りの

左右位置と左側寄りの前後位置の4箇所に後述するオイルダンパ23、25が取付けられる取付ブラケット5C、5C、…が固着されている。

【0038】9はベッドフレーム5上に設けられ内部に運転室6を画成するキャブで、このキャブ9は、例えば薄肉の鋼板にプレス加工を施して各部を溶接することにより、上面部9A、前面部9B、後面部9C及び左右の側面部9D、9D（片方のみ図示）によって箱形状に形成され、下面側には床板用ブラケット9E、9Eが設けられている。また、前記各床板用ブラケット9Eには床

板10が取付けられ、この床板10の下面側には、ベッドフレーム5側の取付ブラケット5Cに対応してオイルダンパ23、25が取付けられる取付ブラケット10Aが設けられている。

【0039】さらに、前記床板10の下面側には、厚肉な円板状の取付座11（図5中に1個のみ図示）が溶接等の固着手段によって固着され、この取付座11には運転室設置板5Aの各貫通穴5Bに対応し、後述する固定

ボルト18のねじ部18Aが螺合するねじ穴11Aが形成されている。また、キャブ9の内部には、オペレータが着席する座席、作業装置8を操作するための操作レバー等（いずれも図示せず）が配設される。

【0040】12、12…はキャブ9の床板10とベッドフレーム5との間に位置して床板10の四隅にそれぞれ配設された防振マウントで、各防振マウント12は、後述する積層ゴム13、下側フランジ14、上側フランジ16、スペーサ筒17、軸方向ストッパ20、水平方向ストッパ21等から構成されている。

【0041】13はベッドフレーム5の運転室設置板5Aと床板10に固着された取付座11との間に設けられた積層ゴムで、この積層ゴム13は、図6に示すように、弾性を有するゴム材料からなるゴム筒13Aと、ゴム筒13A内に一定の間隔をもって上下方向に平行多段に埋設された薄鋼環状板としての薄鋼環状円板13B、13B、…とから構成されている。そして、積層ゴム13は、前記ゴム筒13Aの下端側が下側フランジ14に対し、上端側が上側フランジ16に対し、それぞれ一体成形、接着、溶着等の手段で固着されている。

【0042】ここで、積層ゴム13は、各薄鋼環状円板13Bにより上下方向の振動（荷重）に対して大きな剛性を有した状態でキャブ9をベッドフレーム5上に弾性的に支持している。また、積層ゴム13は、各薄鋼環状円板13B間のゴム筒13Aを撓ませるによって水平方向（前後方向、左右方向）の振動に対する剛性が小さくなっている。さらに、積層ゴム13を円筒状に形成することにより、キャブ9を大きな支持面積で支持することができるから、キャブ9の前後方向への揺動（以下、ピッチングという）、左右方向への揺動（以下、ローリングという）、上下方向の変位（以下、バウンスという）に対してキャブ9を安定して支持することができる。そ

して、キャブ9がベッドフレーム5に対して振動したときには、この振動を水平方向の並進運動へと変換し、ピッチング、ローリング等の発生を抑えることができる。

【0043】14はベッドフレーム5の運転室設置板5A側に取付けられた下側フランジで、この下側フランジ14は、その中央に積層ゴム13の内径寸法よりも僅かに小さく、運転室設置板5Aの貫通穴5Bとほぼ同径寸法の挿通穴14Aを有する略菱形の板体として形成されている。そして、下側フランジ14は、2本のボルト15、15によって運転室設置板5Aに固定され、その上面側には積層ゴム13が一体的に固着されている。

【0044】16はキャブ9側に取付けられた上側フランジで、この上側フランジ16は、積層ゴム13の外径寸法よりも僅かに大きな外形寸法を有する円板状に形成され、内周側には筒状部16Aが下向きに突出して形成され、下面側には積層ゴム13が一体的に固着されている。

【0045】ここで、前記筒状部16Aは、その内径寸法がスペーサ筒17の縮径段部17Aに対応して設定され、これにより、スペーサ筒17を固定ボルト18によってキャブ9側に固定したときには、この縮径段部17Aと取付座11との間に挟持された状態で固定される。

【0046】また、筒状部16Aは、組立時にスペーサ筒17の縮径段部17Aを容易に挿入できるように案内する働きを有している。しかも、スペーサ筒17の縮径段部17Aを筒状部16Aに挿入するときに、スペーサ筒17の端面が筒状部16Aに当接し、この筒状部16Aに縮径段部17Aが挿入されていない状態、即ち組付け不良が生じている状態では、筒状部16Aの軸方向寸法の分だけスペーサ筒17、固定ボルト18等を運転室設置板5Aから下方に大きく突出させることができる。

【0047】17は積層ゴム13の内周側に位置して上下方向に伸長して設けられた突出体としてのスペーサ筒で、このスペーサ筒17の上部外周側には縮径段部17Aが形成され、縮径段部17Aには上側フランジ16の筒状部16Aが嵌合する。また、18はスペーサ筒17内に挿通された固定ボルトで、この固定ボルト18は先端側のねじ部18Aが取付座11のねじ穴11Aに螺着される。

【0048】そして、スペーサ筒17をキャブ9側に取付ける場合には、その縮径段部17Aを上側フランジ16の筒状部16A内に挿入し、この状態で固定ボルト18のねじ部18Aを取付座11のねじ穴11Aに螺着し、このねじ部18A先端にナット19を螺着する。これにより、スペーサ筒17はキャブ9側に固定され、また、上側フランジ16を介して積層ゴム13をキャブ9側に位置決め状態に固定する。さらに、スペーサ筒17は、その軸方向寸法を調整することにより、運転室設置板5Aから突出した下端部に取付けられる軸方向ストッパ20の上下方向の位置を調整する機能を有している。

【0049】20は運転室設置板5Aの下側に位置してスペーサ筒17の下端側に取付けられ、前記スペーサ筒17等と共に軸方向変位規制部材を構成する軸方向ストッパで、この軸方向ストッパ20は、運転室設置板5Aの貫通穴5Bよりも大径に形成された高強度の円板体によって構成されている。

【0050】そして、軸方向ストッパ20は、運転室設置板5Aとの間に隙間S1をもって配設され、キャブ9が上向きに大きく変位しようとしたときに、その外周側を運転室設置板5Aに下側から当接させ、積層ゴム13に過大な引っ張り荷重が働くのを防止するものである。また、軸方向ストッパ20は、積層ゴム13が経年劣化等によって破損した場合に、キャブ9をベッドフレーム5上に抜止め状態に保持する働きを有している。

【0051】21は水平方向変位規制部材としての水平方向ストッパで、この水平方向ストッパ21は、下側フランジ14と同様の板体として形成され、水平方向ストッパ21の内周側には、積層ゴム13内に位置してスペーサ筒17の外周側に所定の隙間S2を有するストッパ筒21Aが上向きに突設されている。また、ストッパ筒21Aの内周面には、弾性を有するゴム材料からなる環状の緩衝ゴム22が固着され、この緩衝ゴム22の内周面は断面三角形に突出し、これにより、スペーサ筒17に当接したときの衝撃を緩和している。

【0052】そして、水平方向ストッパ21は、そのストッパ筒21Aとスペーサ筒17との間で積層ゴム13が図7に示す如く水平方向へと変位するときの最大変位幅を前記隙間S2の範囲で規制している。これにより、キャブ9の大きな振動によって積層ゴム13が過大に撓もうとしたときにストッパ筒21Aをスペーサ筒17に当接させてキャブ9の振動を規制する。また、ストッパ筒21Aとスペーサ筒17とが当接するときの衝撃は緩衝ゴム22によって緩和される。

【0053】23、23はキャブ9側の床板10とベッドフレーム5との間に設けられた2本の第1のオイルダンパで、各第1のオイルダンパ23は、図4に示す如く、内部にピストン（図示せず）が摺動可能に挿嵌されたチューブ23Aと、基端側がチューブ23A内でピストンに連結され、先端側がチューブ23Aから突出したピストンロッド23Bと、前記チューブ23Aの基端側に固着されたゴムブッシュ内蔵の取付アイ23Cと、前記ピストンロッド23Bの先端側に固着されたゴムブッシュ内蔵の取付アイ23Dとから大略構成されている。

【0054】ここで、第1のオイルダンパ23は、チューブ23A側の取付アイ23Cが上下方向に延びる連結ピン24を介してベッドフレーム5の取付ブラケット5Cに水平方向に回動可能に取付けられ、ピストンロッド23B側の取付アイ23Dが前記連結ピン24を介して床板10の取付ブラケット10Aに水平方向に回動可能に取付けられている。なお、第1のオイルダンパ23

は、取付アイ23C、23Dに内蔵されたゴムブッシュによって上下方向にも多少回動できるようになっている。

【0055】そして、各第1のオイルダンパ23は、キャブ9の左右に位置して前後方向にほぼ水平に延びるように配置され、ベッドフレーム5とキャブ9とを前後方向に連結している。これにより、第1のオイルダンパ23は、キャブ9に生じる前後方向の振動を減衰するものである。

【0056】25、25はキャブ9側の床板10とベッドフレーム5との間に設けられた2本の第2のオイルダンパで、各第2のオイルダンパ25は、前述した第1のオイルダンパ23と同様に、チューブ25A、ピストンロッド25B、取付アイ25C、25D等によって構成され、連結ピン24を介して取付ブラケット5C、10Aに取付けられている。

【0057】そして、第2のオイルダンパ25、25は、キャブ9の前後に位置して左右方向にほぼ水平に延びるように配置され、ベッドフレーム5とキャブ9とを左右方向に連結している。これにより、第2のオイルダンパ25は、キャブ9に生じる左右方向の振動を減衰するものである。

【0058】本実施の形態による油圧ショベルは上述の如き構成を有するもので、以下、本実施の形態の特徴であるベッドフレーム5とキャブ9との間の防振作用について説明する。

【0059】まず、下部走行体1の走行時や作業装置8による掘削作業時等に、例えば、メインフレーム3が前後方向に振動すると、この振動はベッドフレーム5を介して各防振マウント12の積層ゴム13に伝達され、積層ゴム13の下側を図7中の矢示A方向に移動させる。しかし、積層ゴム13は水平方向の振動に対して剛性が小さく柔軟性をもって形成されているから、この振動に対して矢示A方向に撓んでせん断変形を生じることにより、この振動をある程度許容することができる。これにより、積層ゴム13は、図8に示すように、ベッドフレーム5側の振動がキャブ9側に直接的に伝わるのを防止し、ベッドフレーム5側の振動の大きさに比較してキャブ9側の振動を小さく抑えることができる。

【0060】また、前後方向の振動がキャブ9側に伝達された場合でも、積層ゴム13を上下方向に大きな剛性を持ち、前後方向と左右方向に小さな剛性を持って形成しているから、積層ゴム13によりキャブ9を上下方向に支持してキャブ9の揺れを防止することができる。

【0061】このように、キャブ9は、前後方向の振動に対し、前後方向に平行に変位する並進運動を生じる。同様に、ベッドフレーム5が左右方向に振動を生じた場合には、キャブ9が左右方向に平行に変位する並進運動を生じるようになる。これにより、キャブ9は、従来技術のようなピッチング、ローリング等の大きな揺れの発

生が防止される。

【0062】また、キャブ9にピッチング、ローリング、バウンス等の大きな振動が生じた場合には、軸方向ストッパ20が隙間S1の範囲でキャブ9の変位を抑え、防振マウント12の積層ゴム13に引っ張り荷重が働くのを防止する。しかも、積層ゴム13が経年劣化等によって破損することがあっても、軸方向ストッパ20をベッドフレーム5の運転室設置板5Aに係合させることができ、キャブ9をベッドフレーム5上に抜止め状態に保持することができる。

【0063】さらに、積層ゴム13は、水平方向の剛性が小さく柔軟性を持って形成されているから、振動の大きさによっては前後方向あるいは左右方向に大きく撓もうとする。しかし、この場合には、ベッドフレーム5側に設けられた水平方向ストッパ21のストッパ筒21Aがキャブ9側に設けられたスぺーサ筒17に緩衝ゴム22を介して当接するから、積層ゴム13の撓み量が隙間S2の範囲で規制され、積層ゴム13の過剰変形が防止される。また、ストッパ筒21Aがスぺーサ筒17に当接するときの衝撃は緩衝ゴム22によって緩和される。

【0064】一方、積層ゴム13を撓ませて振動を吸収した後には、積層ゴム13の復元力によって残留振動を生じる。しかし、ベッドフレーム5とキャブ9との間には、ベッドフレーム5とキャブ9とを前後方向に連結する第1のオイルダンパ23と、ベッドフレーム5とキャブ9とを左右方向に連結する第2のオイルダンパ25とを配設しているから、このときの残留振動は各オイルダンパ23、25によって減衰され、残留振動による共振現象が抑制される。

【0065】従って、本実施の形態によれば、防振マウント12を、上下方向の振動に対する剛性が大きく、水平方向の振動に対する剛性が小さくなる積層ゴム13等から構成しているから、この積層ゴム13によってキャブ9にピッチング、ローリング等の大きな揺れが生じるのを防止することができ、運転室6内でのオペレータの居住性や操作レバー等の操作性等を向上することができる。

【0066】また、積層ゴム13は、ゴム筒13Aと、このゴム筒13A内に一定の間隔をもって上下方向に平行多段に埋設された薄鋼環状円板13Bとから構成しているから、ゴム筒13Aと各薄鋼環状円板13Bとによりキャブ9を支持することができ、前後方向の振動に対しては、キャブ9を前後方向に並進運動させることができ、また、左右方向の振動に対しては、キャブ9を左右方向に並進運動させることができる。これにより、運転室6内の乗り心地を良好にすることができる。

【0067】しかも、積層ゴム13を円筒状に形成しているから、円筒状の積層ゴム13によってキャブ9を大きな支持面積で支持することができ、ピッチング、ローリング等の大きな揺れを防止して、キャブ9を円滑に並

進運動させ、乗り心地をより一層良好にすることができる。

【0068】また、軸方向変位規制部材を構成するスぺーサ筒17を利用し、上側フランジ16を介して積層ゴム13をキャブ9側に支持することができるから、上側フランジ16を取付けるためのボルト等を省略することができ、組立作業性等を向上することができる。

【0069】また、上側フランジ16には筒状部16Aを設けているから、組立時にスぺーサ筒17の縮径段部17Aを容易に挿入することができ、組立作業性を向上することができる。しかも、筒状部16Aを軸方向に延設することにより、スぺーサ筒17の組付け不良が生じた場合には、スぺーサ筒17、固定ボルト18等を運転室設置板5Aから下方に大きく突出させ、この組付け不良を作業者に認知させることができ、作業性、歩留まりを向上することができる。

【0070】さらに、キャブ9が上向きに大きく変位した場合には、軸方向ストッパ20を運転室設置板5Aに当接させることにより、キャブ9の変位を隙間S1の範囲で抑えることができる。これにより、積層ゴム13に引っ張り荷重が働くのを防止することができる上に、もしも、積層ゴム13が破損した場合でも、キャブ9をベッドフレーム5上に保持することができる。

【0071】また、積層ゴム13が水平方向に大きなせん断変形を生じるように撓んだ場合でも、積層ゴム13の撓みを水平方向ストッパ21によって隙間S2の範囲で規制することができるから、積層ゴム13が過剰な撓みによって破損するのを防止でき、寿命を延ばすことができる。

【0072】また、水平方向ストッパ21のストッパ筒21A内周側に緩衝ゴム22を固着し、ストッパ筒21Aとスぺーサ筒17とが当接するときの衝撃を緩和することができるから、このときの衝突音、振動、異常摩擦、破損等を防止することができる。しかも、緩衝ゴム22の内周側を断面三角形形状としているから、当接時の衝撃をより一層緩和することができる。

【0073】一方、ベッドフレーム5とキャブ9とを前後方向に水平に連結する第1のオイルダンパ23と、左右方向に水平に連結する第2のオイルダンパ25とを設け、各オイルダンパ23、25によって積層ゴム13の復元力による残留振動を減衰することができるから、この残留振動による共振現象を抑制することができ、運転室6の居住性等をより一層向上することができる。

【0074】また、各オイルダンパ23、25を、上下方向に延びる連結ピン24を介して水平方向に大きく回動できるように取付けているから、ベッドフレーム5とキャブ9とが左右方向に相対変位した場合には、第1のオイルダンパ23を取付アイ23C、23Dと連結ピン24との間で左右方向に円滑に回動させることができ、また、ベッドフレーム5とキャブ9とが前後方向に

13

相対変位した場合には、第2のオイルダンパ25を取付アイ25C、25Dと連結ピン24との間で前後方向に円滑に回転させることができる。これにより、積層ゴム13を水平方向に円滑に撓ませることができ、キャブ9の振動を効率良く抑制することができる。さらに、各オイルダンパ23、25に無理な荷重が働くのを防止でき、各オイルダンパ23、25の寿命を延ばすことができる。

【0075】次に、図9及び図10は本発明の第2の実施の形態を示すに、本実施の形態の特徴は、防振マウントを上側積層ゴム、下側積層ゴム等によって構成したことにある。なお、本実施の形態では、前述した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0076】31はベッドフレーム5とキャブ9との間に配設された本実施の形態による防振マウントで、防振マウント31は、後述する上側積層ゴム32、下側フランジ33、38、上側フランジ35、37、初期荷重付与機構39、水平方向ストッパ44等から構成されている。

【0077】32はベッドフレーム5の運転室設置板5Aと床板10に固着された取付座11との間に設けられた上側積層ゴムで、この上側積層ゴム32は、第1の実施の形態による積層ゴム13と同様に、弾性を有するゴム材料からなるゴム筒32Aと、ゴム筒32A内に一定の間隔をもって上下方向に平行多段に埋設された薄鋼環状円板32B、32B、…とから構成されている。

【0078】33はベッドフレーム5の運転室設置板5A側に取付けられた下側フランジで、この下側フランジ33は、第1の実施の形態による下側フランジ14と同様に、挿通穴33Aを有する略菱形形状の板体として形成されている。そして、下側フランジ33は、2本のボルト34、34によって運転室設置板5Aに固定され、その上面側には上側積層ゴム32が一体的に固着されている。

【0079】35は上側積層ゴム32の上側に設けられた上側フランジで、この上側フランジ35は、第1の実施の形態による上側フランジ16とほぼ同様に、内周側に筒状部35Aが下向きに突出した円板状に形成され、下面側に上側積層ゴム32が一体的に固着されている。しかし、上側フランジ35は、その筒状部35Aが後述するスペーサ筒40に対して上下方向に移動可能となっている点で第1の実施の形態による上側フランジ16と相違している。

【0080】36はベッドフレーム5の運転室設置板5Aの下面側に上側積層ゴム32と同軸に設けられた下側積層ゴムで、この下側積層ゴム36は、前述した上側積層ゴム32と同様に、ゴム筒36Aと上下方向に平行多段に埋設された薄鋼環状円板36B、36B、…とから構成されている。

14

【0081】37はベッドフレーム5の運転室設置板5A側に取付けられた上側フランジで、この上側フランジ33は、前述した下側フランジ33と同様に、挿通穴37Aを有する板体として形成されている。そして、上側フランジ37は、ボルト34、34によって運転室設置板5Aに固定され、その下面側には下側積層ゴム36が一体的に固着されている。

【0082】38は下側積層ゴム36の下側に設けられた下側フランジで、この下側フランジ38は、前述した上側フランジ35と同様に、内周側に筒状部38Aが上向きに突出した円板状に形成され、上面側に下側積層ゴム36が一体的に固着されている。

【0083】39はキャブ9側に取付けられた初期荷重付与機構で、この初期荷重付与機構39は、積層ゴム32、36、運転室設置板5Aの内周側を軸方向に貫通して延びる突出体としてのスペーサ筒40と、下側積層ゴム36から下方に突出してスペーサ筒40の下端側に設けられ、下側フランジ38の下面に当接した押圧板41と、この押圧板41、スペーサ筒40内に下側から挿入され、先端側のねじ部42Aを取付座11のねじ穴11Aに螺着することにより、押圧板41、スペーサ筒40をキャブ9側に固定する固定ボルト42と、この固定ボルト42のねじ部42A先端に螺着されたナット43とから大略構成されている。

【0084】そして、初期荷重付与機構39は、取付座11と押圧板41との間に積層ゴム32、36を挟むことにより、この積層ゴム32、36に圧縮方向の初期荷重を付与するものである。なお、このときに積層ゴム32、36に付与される圧縮方向の初期荷重の大きさは、スペーサ筒40の軸方向寸法を調整することにより、適宜に変更することができる。

【0085】44はベッドフレーム5側に設けられた本実施の形態による水平方向ストッパで、この水平方向ストッパ44は、第1の実施の形態による水平方向ストッパ21と同様の板体として形成され、その内周側には、スペーサ筒40との間に所定の間隔をもってストッパ筒44Aが上向きに突設されている。また、ストッパ筒44Aの内周面には弾性を有するゴム材料からなる環状の緩衝ゴム45が固着され、この緩衝ゴム45の内周面は断面三角形形状をなしている。

【0086】かくして、このように構成された本実施の形態においても、前述した第1の実施の形態によるものとはほぼ同等の作用効果を有しており、旋回フレーム3が水平方向に振動した場合には、図10に示すように、各積層ゴム32、36を撓ませることにより、キャブ9の振動を抑制することができる。

【0087】また、本実施の形態では、ベッドフレーム5の運転室設置板5Aを挟んで上側積層ゴム32と下側積層ゴム36を配置し、キャブ9側に取付けられた初期荷重付与機構39によって積層ゴム32、36に圧縮方

15

向の初期荷重を付与している。

【0088】これにより、キャブ9が上下方向に振動した場合には、積層ゴム32、36が初期荷重の分だけ延びを生じるだけで、この積層ゴム32、36に引っ張り荷重が働くのを防止することができる。さらに大きな振動が積層ゴム32、36に働いた場合には、上側フランジ35または下側フランジ38が軸方向に摺動して、積層ゴム32、36に引っ張り荷重が働くのを防止する。

【0089】従って、本実施の形態によれば、キャブ9が上下方向に大きく振動した場合でも、積層ゴム32、36に引っ張り荷重が働くのを確実に防止することができるから、積層ゴム32、36の耐久性を向上することができ、寿命を延ばすことができる。

【0090】次に、図11は本発明の第3の実施の形態を示すに、本実施の形態の特徴は、積層ゴムの上側と下側に設けられるフランジを2部材によって構成したことにある。なお、本実施の形態では、前述した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0091】51は本実施の形態による防振マウント、52は積層ゴム13の下側に設けられた下側フランジで、この下側フランジ52は、積層ゴム13の下端面に一体的に固着されたフランジ本体53と、このフランジ本体53の外周側に設けられたフランジ押え板54とによって構成されている。また、前記フランジ押え板54の内周側には、前記フランジ本体53の外周縁を位置決め状態で固定する段部54Aが形成され、このフランジ押え板54はボルト15、15によって運転室設置板5Aに固定されている。

【0092】55は積層ゴム13の上側に設けられた上側フランジで、この上側フランジ55は、積層ゴム13の上端面に一体的に固着されたフランジ本体56と、このフランジ本体56の内周側に設けられたフランジ押え板57とによって構成され、前記フランジ押え板57の外周側には、前記フランジ本体56の内周縁を位置決め状態で固定する段部57Aが形成されている。

【0093】58は本実施の形態による突出体としてのスペーサ筒で、このスペーサ筒58は、前記第1の実施の形態によるスペーサ筒17に比較して上側フランジ55のフランジ押え板57の厚さ寸法分だけ軸方向寸法が短くなっている。そして、スペーサ筒58は、フランジ押え板57を取付座11との間に挟んで固定するものである。

【0094】かくして、このように構成された本実施の形態においても、前述した第1の実施の形態によるものとはほぼ同等の作用効果を得ることができる。

【0095】然るに、本実施の形態では、下側フランジ52、上側フランジ55をフランジ本体53、56とフランジ押え板54、57の2部材によって構成しているから、フランジ押え板54、57を複数種類用意するこ

16

とにより、フランジ本体53、56が固着された他の積層ゴム13を選択して取付けることができる。これにより、様々な積層ゴムを汎用品として用いることができ、コストの低減を図ることができる。

【0096】次に、図12及び図13は本発明の第4の実施の形態を示すに、本実施の形態の特徴は、旋回体の底部を構成するメインフレーム上に防振マウントを介してキャブを支持したことにある。なお、本実施の形態では、前述した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0097】61は本実施の形態に適用されるメインフレームで、このメインフレーム61は、旋回装置(図示せず)に取付けられるセンタフレーム62を有し、このセンタフレーム62の前部左側には、第1の実施の形態によるベッドフレーム5に代えて、キャブ9を下側から支持するキャブ支持部63が設けられている。

【0098】ここで、センタフレーム62は、厚肉の鋼板からなる底板62Aと、底板62A上を前後方向に延びる一対の縦板62B(一方のみ図示)とから構成されている。

【0099】また、キャブ支持部63は、センタフレーム62の前部から左右方向に延びた断面コ字状の横梁63Aと、横梁63Aの後側に位置して左右方向に延びた断面L字状の後枠63Bと、横梁63Aと後枠63Bの左端部に連結され前後方向に延びた左側の側枠63Cと、横梁63Aの右端側から側枠63Cと平行に前後方向に延びた右側の側枠63Dと、側枠63C、63Dの前端部を左右方向で連結する断面L字状の前枠63Eとから大略構成されている。

【0100】また、キャブ支持部63の前部には前枠63Eと対向して左右方向に延びる前側の支持プレート64が設けられ、キャブ支持部63の後部には後枠63Bと対向して左右方向に延びる後側の支持プレート65が設けられている。そして、支持プレート64とキャブ9の床板10との間には、左右方向に離間して2個の防振マウント12が設けられ、支持プレート65とキャブ9の床板10との間には、左右方向に離間して2個の防振マウント12が設けられており、これら4個の防振マウント12を介してメインフレーム61上にキャブ9が弾性的に支持される構成となっている。

【0101】そして、前側の支持プレート64の上面には3個の取付ブラケット64A、64A、…が固着して設けられ、これら取付ブラケット64Aとキャブ9の床板10下面に固着された取付ブラケット10Aとの間には、キャブ9の前後方向の振動を減衰する2本のオイルダンパ23、23と、キャブ9の左右方向の振動を減衰する1本のオイルダンパ25とが設けられている。また、後側の支持プレート65の上面には1個の取付ブラケット65Aが固着して設けられ、この取付ブラケット65Aと床板10下面に固着された取付ブラケット10

Aとの間には、キャブ9の左右方向の振動を減衰する1本のオイルダンパ25が設けられている。

【0102】かくして、このように構成された本実施の形態においても、メインフレーム61が前後方向あるいは左右方向（水平方向）に振動したときには、防振マウント12の積層ゴム13が、メインフレーム61とキャブ9の床板10との間で水平方向に撓むことにより、メインフレーム61の振動がキャブ9に直接的に伝わるのを防止し、キャブ9の振動を抑えることができる。

【0103】しかも、防振マウント12の積層ゴム13は、上下方向の剛性が大きく水平方向の剛性が小さく形成されているから、キャブ9は水平方向に平行に変位する並進運動を生じるようになる。このため、キャブ9がピッチングあるいはローリングを生じて大きく揺れるのを抑えることができ、キャブ9内の居住性を向上させ、操作レバー等の操作性を向上させることができる。

【0104】また、メインフレーム61の振動によってキャブ9が水平方向に並進運動したときに、積層ゴム13の復元力によってキャブ9が水平方向に残留振動を生じたとしても、メインフレーム61とキャブ9との間には、キャブ9の前後方向の振動を減衰するオイルダンパ23と左右方向の振動を減衰するオイルダンパ25とが設けられているから、キャブ9の残留振動をオイルダンパ24、25によって減衰することができ、この残留振動による共振現象を抑制することができる。

【0105】なお、第1の実施の形態では、固定ボルト18によってキャブ9側に取付けられるスペーサ筒17を利用し、上側フランジ16を介して積層ゴム13をキャブ9側に支持した場合を例示したが、本発明はこれに限らず、例えば、図5中に二点鎖線で示すように、上側フランジ16をボルト61、61によってキャブ9側の取付座11に固定する構成としてもよい。

【0106】また、各実施の形態では、積層ゴム13、32、36を円筒状に形成した場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば、積層ゴムを楕円筒、長円筒、四角筒等の他の筒体として形成してもよい。

【0107】また、各実施の形態では、水平方向ストッパ21、44のストッパ筒21A、44Aに緩衝ゴム22、45を設けた場合を例示したが、これに替えて、緩衝ゴムをスペーサ筒17、40、58に固着して設ける構成としてもよい。

【0108】また、各実施の形態では、第1のオイルダンパ23、第2のオイルダンパ25を2本ずつ設けた場合を例示したが、第1のオイルダンパ、第2のオイルダンパを1本または3本以上設けてもよい。

【0109】さらに、各実施の形態では、運転室付き建設機械として油圧ショベルを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えばホイールローダ、油圧クレーン等の他の運転室付き建設機械にも適用できるもので

ある。

【0110】

【発明の効果】以上詳述した通り、請求項1の発明によれば、フレームに前後方向または左右方向の振動が生じた場合には、この前後方向または左右方向の振動に対して積層ゴムを水平方向に大きく撓ませることにより、キャブに振動が伝わるのを防止することができる。また、積層ゴムによって上下方向への撓みを抑えることができ、キャブを水平方向に並進運動させることができる。これにより、キャブにピッチングやローリングのような大きな揺れが生じるのを防止することができ、キャブ内でのオペレータの居住性や操作レバーの操作性等を向上させることができる。

【0111】さらに、積層ゴムを中空構造をなす筒状に形成することにより、この筒状の積層ゴムによってキャブを大きな支持面積で安定して支持することができるから、キャブを円滑に並進運動させて、より一層乗り心地を良好にすることができる。

【0112】請求項2の発明によれば、筒状の積層ゴム内周側に形成される空間を利用して軸方向変位規制部材を配設することができ、防振マウントの設置スペースを有効に利用することができ、全体を小型化することができる。そして、キャブが上方変位しようとした場合には、軸方向変位規制部材によって積層ゴムに引っ張り荷重が働くのを規制することができ、積層ゴムの耐久性を向上させることができる。

【0113】請求項3の発明によれば、フレームに対してキャブが上向きに大きく変位しようとした場合には、突出体の下端側に設けられたストッパによって積層ゴムに引っ張り荷重が働くのを規制することができる。これにより、積層ゴムの破損を防止して、耐久性を向上することができる上に、もしも、積層ゴムが破損した場合でも、キャブをフレーム上に保持することができ、信頼性を高めることができる。

【0114】請求項4の発明によれば、フレームに前後方向または左右方向の振動が生じた場合には、この前後方向または左右方向の振動に対して上側積層ゴム、下側積層ゴムを水平方向に大きく撓ませることにより、キャブに振動が伝わるのを防止することができる。また、上側積層ゴム、下側積層ゴムによって上下方向への撓みを抑えることができ、キャブを水平方向に並進運動させることができる。これにより、キャブにピッチングやローリングのような大きな揺れが生じるのを防止することができ、キャブ内でのオペレータの居住性や操作レバーの操作性等を向上させることができる。

【0115】さらに、上側積層ゴム、下側積層ゴムを中空構造をなす筒状に形成することにより、これらの筒状の積層ゴムによってキャブを大きな支持面積で安定して支持することができるから、キャブを円滑に並進運動させて、より一層乗り心地を良好にすることができる。

【0116】一方、キャブが上下方向に振動を生じた場合には、いずれかの積層ゴムへの圧縮荷重が初期状態よりも大きく働くようになり、他方の積層ゴムは弾性によって伸びを生じるだけであるから、積層ゴムに引っ張り荷重が働くのを規制することができ、積層ゴムの破損を防止して、信頼性を向上することができる。

【0117】請求項5の発明によれば、フレームに対してキャブが水平方向に大きく変位しようとした場合には、水平方向変位規制部材によってキャブの変位を規制することができるから、大きな変位による積層ゴムの過剰な撓みを防止することができ、積層ゴムの破損を防止して、寿命を延ばすことができる。

【0118】請求項6の発明によれば、突出体を水平方向変位規制部材の相手側部材として利用することができる。構成を簡略化することができる。また、フレームに対してキャブが水平方向に大きく変位しようとした場合には、水平方向変位規制部材を突出体に当接させてキャブの変位を規制することができるから、大きな変位による積層ゴムの過剰な撓みを防止することができ、積層ゴムの破損を防止して、寿命を延ばすことができる。

【0119】請求項7の発明によれば、キャブの振動によって撓みを生じた積層ゴムが、復元するときの弾性力によって残留振動を生じた場合には、この残留振動をオイルダンパによって減衰することができ、残留振動による共振現象を抑制することができ、運転室内の居住性等を向上することができる。しかも、キャブの振動の多くは水平方向に生じるから、水平方向に延びるように配設したオイルダンパによってこの水平方向の振動を効率良く減衰して、より一層乗り心地を良好にすることができる。

【0120】請求項8の発明によれば、上下方向の振動に対しては、各薄鋼環状板によって剛性を大きくすることができ、また、水平方向の振動に対しては、各薄鋼環状板間のゴム筒を変形させて剛性を小さくし、大きく撓ませることができ、キャブを水平方向に並進運動させて、居住性を向上することができる。

【0121】請求項9の発明によれば、旋回体の底部を構成するメインフレーム上に防振マウントを介してキャブを支持する構成としたから、走行時、掘削作業時にメインフレームが振動したときに、このメインフレームの振動がキャブに伝わるのを防振マウントによって抑えることができる。

【0122】請求項10の発明によれば、メインフレーム上に設けられたベッドフレーム上に防振マウントを介してキャブを支持する構成としたから、走行時、掘削作業時にメインフレームからの振動によってベッドフレームが大きく振動したとしても、このベッドフレームの振動がキャブに伝わるのを防振マウントによって抑えることができ、ベッドフレーム上にキャブが設けられた大型の建設機械においても、運転室内の居住性を向上させ、

操作レバー等の操作性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるローダバケット式の大型の油圧ショベルを示す全体図である。

【図2】第1の実施の形態による防振マウント、第1のオイルダンパをベッドフレーム、キャブと共に拡大して示す一部破断の外観図である。

【図3】防振マウント、第1のオイルダンパ、第2のオイルダンパ等を示す図2中の矢示III-III方向からみた断面図である。

【図4】オイルダンパを拡大して示す要部拡大断面図である。

【図5】防振マウントを拡大して示す縦断面図である。

【図6】図5に示す防振マウントを矢示VI-VI方向からみた横断面図である。

【図7】防振マウントの積層ゴムが水平方向に撓んだ状態を示す図5と同様位置からみた縦断面図である。

【図8】ベッドフレームが前後方向に振動した状態を示す動作説明図である。

【図9】第2の実施の形態による防振マウントを図5と同様位置からみた縦断面図である。

【図10】防振マウントの上側積層ゴム、下側積層ゴムが水平方向に撓んだ状態を示す縦断面図である。

【図11】第3の実施の形態による防振マウントを図5と同様位置からみた縦断面図である。

【図12】第4の実施の形態による防振マウント、第1のオイルダンパをメインフレーム、キャブと共に拡大して示す一部破断の外観図である。

【図13】防振マウント、第1のオイルダンパ、第2のオイルダンパ等を示す図2中の矢示XIII-XIII方向からみた断面図である。

【図14】従来技術によるキャブがピッチングを生じた状態を示す動作説明図である。

【符号の説明】

2 上部旋回体（建設機械）

3, 61 メインフレーム

5 ベッドフレーム

5A 運転室設置板（支持プレート）

6 運転室

9 キャブ

12, 31, 51 防振マウント

13 積層ゴム

13A, 32A, 36A ゴム筒

13B, 32B, 36B 薄鋼環状円板（薄鋼環状板）

17, 40, 58 スペーサ筒（突出体）

20 軸方向ストッパ（軸方向変位規制部材）

21, 44 水平方向ストッパ（水平方向変位規制部材）

23 第1のオイルダンパ

25 第2のオイルダンパ

21

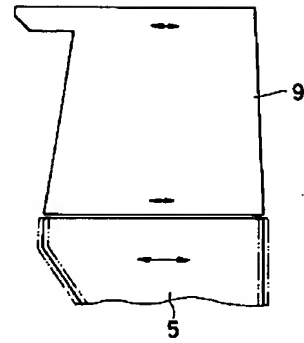
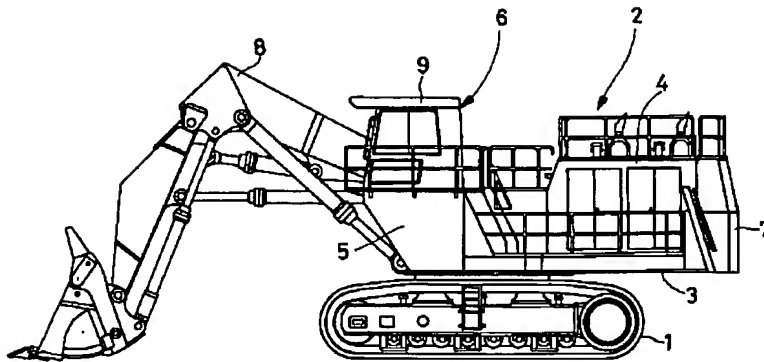
22

32 上側積層ゴム
36 下側積層ゴム

64, 65 支持プレート

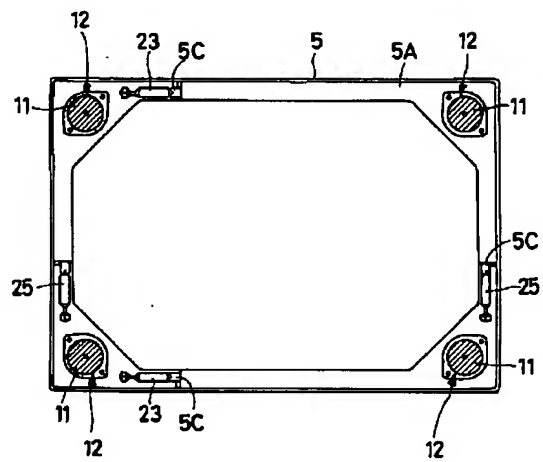
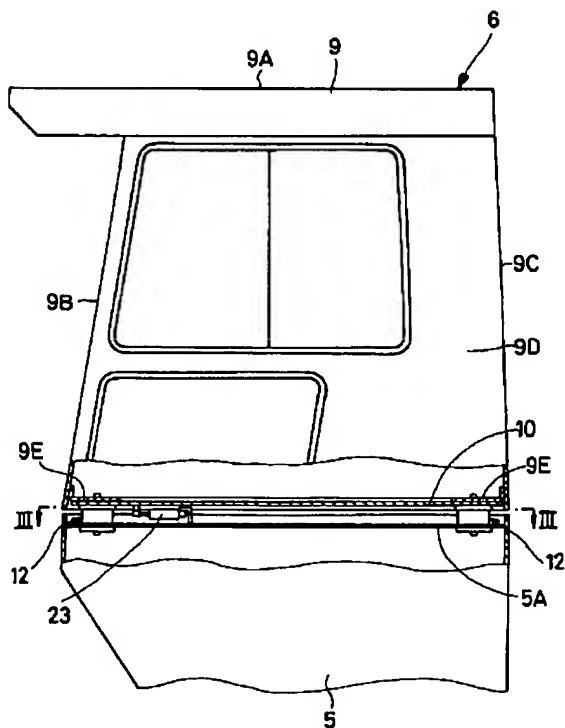
【図1】

【図8】

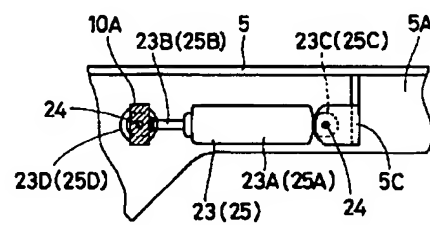


【図2】

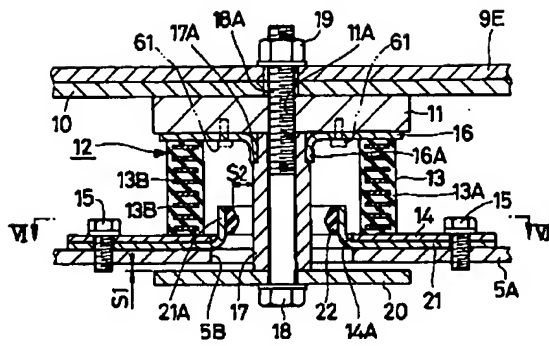
【図3】



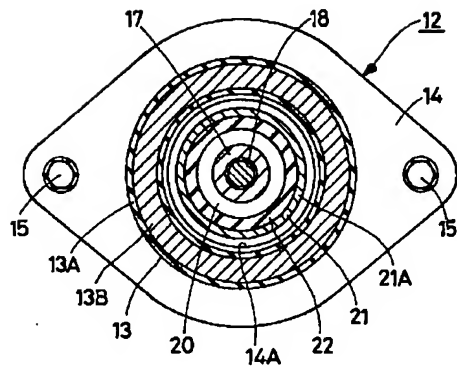
【図4】



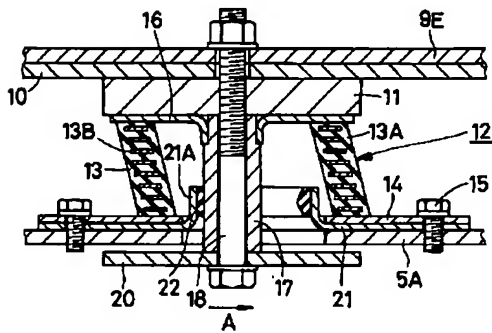
【図5】



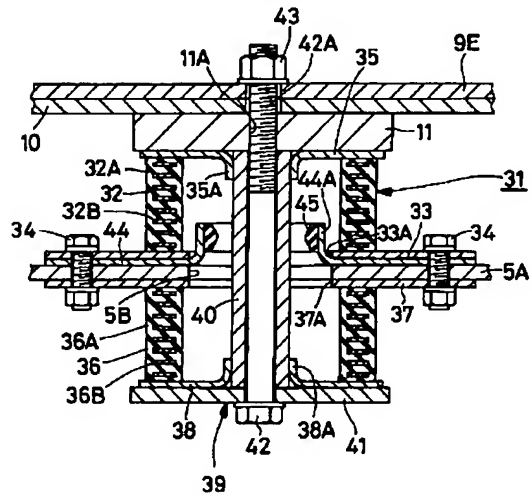
【図6】



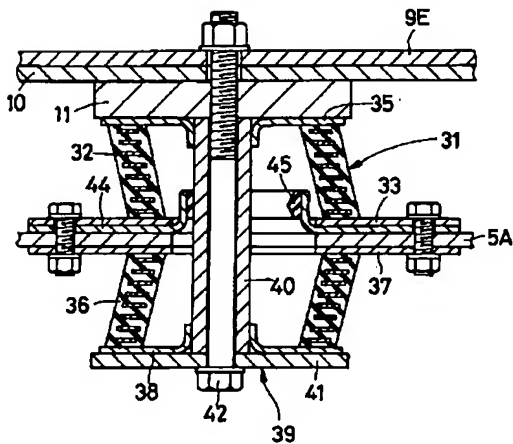
【図7】



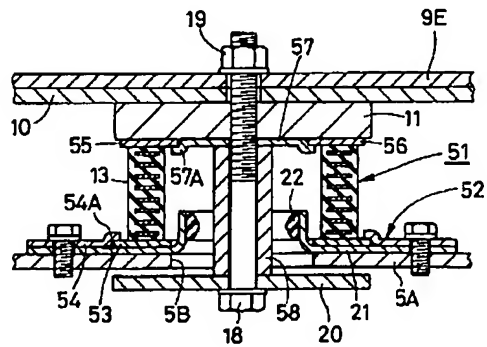
【図9】



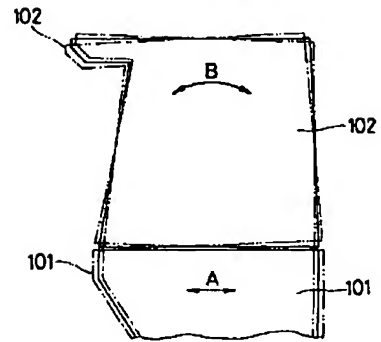
【図10】



【図11】



【図14】



【图 13】

